OMAGGIO

R. ISTITUTO SUPERIORE AGRARIO DI PISA

LABORATORI DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI BATTERIOLOGIA AGRARIA
R. OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

82

IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE
15 DEC. 1933

F. ROTONDI

PROVE DI PANIFICAZIONE CON SUCCUVA

Estratto dal *Bollettino del R. Istituto Superiore Agrario di Pisa*
Volume IX - Anno 1933.

PISA, STAB. TIP. G. CURSI & FIGLI
1933 - XI

F. ROTONDI

PROVE DI PANIFICAZIONE CON SUCCUVA

Scopo delle presenti ricerche fu lo studio delle possibilità e delle modalità della panificazione con succo d'uva. In un primo tempo si eseguirono prove di panificazione, in un secondo si ricercarono le condizioni ottime per la fermentazione a mezzo di *Sacch. cerevisiae*, dato che a questo spetta ormai principalmente la lievitazione, specie nei grandi centri.

Allo scopo di determinare più facilmente la concentrazione ottima della soluzione d'impasto, alla prova finale di panificazione con succuva, si fecero precedere alcune prove con soluzione di glucosio.

Prove di panificazione

I. Prova (11 gennaio). Kg. 2 di farina di frumento tipo 0 vennero impastati con cc. 1080 di soluzione acquosa di glucosio al 5%. Lievito se ne usò in ragione di gr. 25 per Kg., dose più elevata della normale, consigliata però dal fornaio, a causa della piccola quantità dell'impasto. La confezione fu in forme allungate (filini del peso di gr. 150-200). La resa fu di Kg. 2,350.

Kg. 1 di farina fu impastato con acqua e diede una resa di Kg. 1,400. Il tempo di cottura fu, in ambedue le prove, identico.

Le forme impastate con glucosio risultarono assai più colorite, sapide e croccanti di quelle di controllo; l'aspetto dei fori fu pressochè uguale.

II. Prova (13 gennaio). Kg. 1 di farina fu impastato con acqua, Kg. 1 con cc. 570 di soluzione glucosio al 10%. Lievito usato gr. 25 per Kg.; confezione come la precedente; resa, rispettivamente, di Kg. 1,220 e Kg. 1,280: differenza dovuta evidentemente al diverso tempo di cottura. Infatti, questo durò rispettivamente minuti 28 e 20.

I caratteri organolettici dei prodotti di questa prova risultarono

analoghi a quelli della precedente. In queste due prime prove non fu usato cloruro di sodio nell'impasto; ma, essendo apparso il pane – specie nelle prove di controllo – insipido, si decise di usarlo nelle prove successive.

III. Prova (16 gennaio). Kg. 0,5 di farina vennero impastati con cc. 266 di soluzione glucosio 15°/₀, usando gr. 8 di cloruro di sodio e gr. 12 di lievito. Vennero confezionati biscotti di forma analoga ai "lagacci„. La prima cottura durò 14 minuti, la seconda 20. La resa fu di gr. 530.

Kg. 0,5 di farina furono impastati con acqua: quantità di sale e di lievito come le precedenti. La prima cottura fu prolungata per 20 minuti, la seconda per 29, giacchè la colorazione tardava a manifestarsi. Resa gr. 510.

All'esame comparativo i biscotti con glucosio si mostrarono più morbidi e coloriti nonché di un miglior grado di secchezza (che si manifestò eccessiva nei biscotti di controllo) e sopratutto di gradevole sapore.

IV. Prova (17 gennaio). Kg. 0,5 di farina vennero impastati con cc. 280 di soluzione glucosio 20 °/₀. Furono usati gr. 8 di sale, 12 di lievito; confezione come nella III Prova. La prima cottura durò 9 minuti, la seconda 13. La resa fu di gr. 545.

Non si fecero prove di controllo potendo servire allo scopo quelle della precedente prova.

I biscotti si mostrarono sapidissimi, di un giusto grado di secchezza e morbidezza, giustamente coloriti, tanto che si ritenne essere il 20 °/₀ il giusto grado di concentrazione della soluzione d' impasto; giacchè, a concentrazioni maggiori, avrebbe dovuto esser troppo abbreviata la cottura onde evitare carbonizzazione. Fu quindi deciso che la successiva prova sarebbe stata compiuta impastando con succo d'uva in tale soluzione che il suo contenuto in zuccheri totali fosse del 20°/₀.

V. Prova (5 febbraio). Kg. 1 di farina fu impastato con cc. 600 di soluzione succuva preparata in modo che contenesse il 20°/₀ in zuccheri totali [1]; si usarono cioè cc. 227 di succuva.

---

[1] Fu usato succuva della Ditta Fassati di Firenze, di cui si determinò il contenuto in zuccheri totali, che risultò essere di gr. 528 per litro, esclusivamente dovuto a zuccheri riduttori. L'acidità totale risultò corrispondere a gr. 13,6250 di acido tartarico per litro.

La confezione fu come nelle prove III e IV. É da notarsi che la lievitazione fu considerevolmente ritardata tanto che, cominciato l'impasto alle 12^h e 15′ non si poté infornare che alle 19^h e 35′. La grana della pasta lievitata era però perfettamente formata con fori uniformi, omogenea, spumosa. La prima cottura fu di minuti 15, la seconda di 16; la resa fu di Kg. 1,125.

I biscotti così ottenuti furono forse troppo cotti alla periferia e poco nell'interno, ma ciò fu dovuto alla troppo elevata temperatura del forno; così che l'essiccamento della pasta fu rapido. Il sapore dei biscotti bene conformati era piacevole e ricordava un poco quello dell'uva fresca; ma era talora mascherato e sopraffatto dal sapore di bruciato, quando la crosta era un pò carbonizzata.

Prove di conservazione

I prodotti delle precedenti prove di panificazione furono conservati coi risultati che seguono ordinatamente e relativamente alle singole prove.

I. Prova. Dopo giorni 7 entrambi i tipi di pane (controllo e con glucosio) si presentavano con crosta meno rigida, non secchi, ancora commestibili. I due tipi di pane risultarono pressochè egualmente conservabili; il tempo era stato umido.

II. Prova. Dopo giorni 7 il pane con glucosio si presentava decisamente meglio conservato che non il controllo, in quanto era meno secco e mascherava completamente il sapore caratteristico del pane raffermo. Tempo umido.

I. e II. Prova, dopo giorni 15 e 14 rispettivamente. Tanto il pane con soluzione glucosio 5 %, quanto i due controlli erano divenuti completamente secchi, difficili a rompersi con i denti, quasi disgustosi a mangiarsi, mentre quello con soluzione glucosio 10 % si era mantenuto notevolmente più morbido; e, benchè il sapore di pane raffermo si facesse sentire, esso però era in parte mascherato del sapore dolce dovuto allo zucchero.

Nella seconda settimana prevalse tempo secco e freddo.

III e IV Prova. Dopo giorni 10 e 9 rispettivamente. Entrambi

i tipi di biscotti al glucosio erano assai preferibili al controllo che era divenuto così duro da rompersi difficilmente; impiegava molto tempo ad ammorbidirsi anche in bocca ed aveva un sapore simile a quello delle gallette militari dopo molti mesi di conservazione. Il tempo, tranne i primi 4 giorni, si mantenne freddo e secco.

V Prova. Si sottoposero a conservazione solo i biscotti ben riusciti e non carbonizzati. Dopo giorni 10 essi si presentavano in identiche condizioni di quando erano appena fatti. Tempo vario.

III, IV, V Prova. Dopo 5 mesi tutti e tre questi tipi di biscotti si erano conservati ottimamente senza modificare quasi le loro caratteristiche di secchezza, sapore, ecc. Si prestavano bene ad essere inzuppati, specie i biscotti al succuva.

I biscotti erano avvolti semplicemente in un foglio di carta comune e conservati in un ambiente a due finestre una a tramontana e l'altra a levante.

*
* *

Il forno usato era un comune forno da pane a vapore quindi non nelle ottime condizioni per la confezione dei biscotti, almeno nei riguardi della temperatura. La farina usata fu sempre de tipo O,

Prova	concentr. % d. sol. d' imp. in zucch. totali	farina usata gr.	soluzione d' impasto cc. usati	zucch. totali in % di farina	corrispondente di succuva % di farina in volume	Resa: quantità pane ogni 100 gr. farina
I	5	2000	1080	2,55	4,8	117,5
II	10	1000	570	5,70	10,8	128,-
III	15	500	266	8,—	15,1	106,-
IV	20	500	280	1,20	21,2	109,-
V	20	1000	600	2,—	22,7	112,5

cioè, di quella usata per la fabbricazione del pane di lusso. Si usò lievito di birra comune. Il tempo di cottura risultò vario perchè deciso, di volta in volta, sorvegliando il manifestarsi della colorazione.

Nella precedente tabella si riuniscono alcuni dati relativi alle prove eseguite.

L'effetto più caratteristico tanto del glucosio quanto del succuva fu la più pronta e intensa colorazione del prodotto in confronto dei controlli; così che questi dovettero sempre essere cotti un pò più a lungo. La resa fu inversamente proporzionale ai tempi di cottura. Si noti che nella V prova la cottura fu certo eccessiva e, ciò nonostante, si ebbe resa maggiore che nelle prove III e IV. Consegue da quanto detto che il duplice vantaggio economico (risparmio di energia calorifica e resa maggiore) vengono a compensare in parte la spesa di succuva impiegato.

Con l' aumentare della concentrazione della soluzione d'impasto si osservò un ritardo nella lievitazione (ciò specialmente nella prova con succuva) che non modificò però il risultato finale. La conservazione venne ad essere avvantaggiata dall' impasto con soluzione di glucosio e più con soluzione di succuva.

Prove di fermentazione

Queste seconde esperienze ebbero lo scopo di mettere in evidenza se la concentrazione ottima ai fini della fermentazione fosse la stessa che nelle precedenti. Furono fatte fermentare soluzioni di glucosio e di succuva con *Sacch. cerevisiae* isolato in coltura monocitogenetica dai comuni preparati commerciali.

I. Esp. – Furono preparate in doppio beute da 250 cc. contenenti cc. 120 di soluzione di glucosio al 5-10-15-20-25 % e soluzioni di succuva diluite in modo che contenessero corrispondenti quantità di zuccheri totali.

Sterilizzati i substrati in pentola di Koch s'inocularono con *Sacch. cerevisiae* e coltivarono per 10 giorni in termostato. Trascorsi 10 giorni fu distillato l'alcool prodottosi:

	Quantità aggiunta %	densità iniziale del liquido	% di alcool in volume 1 serie	% di alcool in volume 2 serie	medie delle due prove
glucosio	5	1022	1.03	0.48	0.755
	10	1040	1.13	0.88	1.005
	15	1052	1.37	0.66	1.015
	20	1071	1.30	1.16	1.230
	25	1084	0.65	0.48	0.565
succuva	5	1036	2.16	2.26	2.210
	10	1077	3.—	1.93	1.930
	15	1101	2.89	2.40	2.625
	20	1139	1.11	1.23	1.170
	25	1165	1.05	1.11	1.080

Il succuva si presta evidentemente assai meglio di una pura soluzione di glucosio allo sviluppo ed all'attività del fermento. Ad ogni modo, sia in un caso che nell'altro, la concentrazione ottima si dimostrò aggirarsi tra il 15 – 20 % in coincidenza, cioè, con i risultati conseguenti alle prove di panificazione. La quantità di alcool fu sempre assai bassa; perciò fu creduto opportuno di migliorare i substrati con aggiunte di fosfato ammonico, il che fu effettuato nella:

II. Esp. – Per questa, sempre in doppio, furono allestite beute da 250 cm.c. contenenti soluzioni di succuva al 15 e 20 % in zuccheri totali, e fu aggiunto fosfato ammonico in ragione di 1 a 2 ‰. Si ottenne :

Titolo zuccherino	‰ fosfato amm. aggiunto	% di alcool in volnme		medie delle due prove
		1 serie	2 serie	
15	–	2.68	2.89	2.785
15	1	3.57	2.92	3.245
15	2	6.76	5.21	5.985
20	–	1.37	1.16	1.265
20	1	1.38	1.30	1.340
20	2	2.11	2.16	2.135

Evidentemente l'aggiunta di fosfato ammonico aumenta l'attività fermentativa del lievito, specie quando la concentrazione di succuva si mantiene entro il 15 % che ancora una volta si dimostrò essere la concentrazione più acconcia.

RIASSUNTO

In seguito a prove di panificazione con impasto della farina in succuva e soluzione di glucosio a differente concentrazione, è stato messo in evidenza come sia possibile la panificazione e in particolare la confezione di biscotti al succuva che sarebbero distinti da gradevoli qualità organolettiche e migliori condizioni di conservabilità in confronto con i tipi comuni.

In quanto alla concentrazione delle soluzioni d'impasto, quella ottima apparve aggirarsi intorno al 20 %. A risultati analoghi si perverrebbe facendo fermentare il succuva con *Sacch. cerevisiae*, il quale si avvantaggerebbe di piccole aggiunte di fosfato ammonico.

Pisa, Laboratorio di Biologia Vegetale
del R. Istituto Superiore Agrario.
Luglio 1933 – XI

(Presentata il 17 Luglio 1933 – XI)